云 南 植 物 研 究 1988；增刊Ⅰ：113—124
Acta Botanica Yunnanica

云南热带植物种质资源的保护与利用

许再富

（中国科学院西双版纳热带植物园，云南勐腊）

摘要 云南热带地区面积约80900平方公里，占全省总面积的21%；分布的植物种质资源约6000—7500种，占全省总数的40—50%，是云南“植物王国”中的种质资源宝库。根据本区热带植物种质资源的特点和现状分析，本文着重探讨了对其合理开发和保护的策略。同时也以维持其再生能力为目标，探讨一些对热带植物种质资源的保护开发措施，使其能被永续利用。为了保护物种、遗传资源的多样性，还探讨了一些发展性的保护措施，以期对之进行有效的保护。

关键词 云南热带；热带植物种质资源；保护性开发；有效保护

现在地球上的高等植物有20—25万种，其中约有一半分布在热带地区。东南亚热带森林蕴藏着约2.5万种植物，是世界上主要的遗传种质库之一。

云南热带地区面积约80900平方公里，占全省总面积的21%，包括湿润区、半湿润区和半干旱区[1]。由于本区山地面积占了90—95%，地质古老和自然条件多样性，而分布有东南亚的主要热带森林植被类型。在多样化的自然条件和多样性的植被类型下，热带植物种质资源很丰富，有“植物宝库”之称。

探讨云南热带植物种质资源的保护与利用，必须研究它们的特点、现状，并在此基础上制订保护与利用的策略，提出各种合理的开发方式和有效的保护措施。

云南热带植物种质资源的特点

1.物种丰富、特殊种类多

估计本区有植物6000—7500种，占了全省种类的40—50%，也占了全国种类的20—25%，比海南岛和台湾岛的种类还丰富[2]。我国古热带地区的台湾、南海和北部湾等亚区，由于与东南亚的联系受海洋、山川的阻隔，有利于物种演化而特有种较丰富[2]。云南热带植物区系成分主要属于我国古热带的滇缅泰亚区和北部湾亚区。滇缅泰区与东南亚热带山水相连，物种分化不如我国其它古热带区，特有种相对较少。但本区所分布的很多东南亚热带特有成分却在我国其它古热带地区很少分布。笔者近年来对已出版的《云南植物志》、《中国植物志》和有关文献进行不完全统计，云南热带地区的特有种

1987-06-04收稿

有510种（表1）。

表1 云南热带地区特有种分布情况

Tab. 1 The endemic species of plant distribution in Yunnan tropics

地 区	滇东南	滇南	滇西南	三区共有
滇东南	235	38	9	
滇 南	(0.24)*	126	34	18
滇西南	(0.16)	(0.37)	50	

* 括号内的数字为各区特有种分布的相似系数。

$Cc=\frac{2a}{2a+b+c}$，a为两区共有的种数，b、c为各区拥有的不同种数

2.热带性强、适应性较广

云南热带地区物种的南北交流使其区系成分与东南亚热带地区关系密切，热带性强，本区的热带属占了80—90%，而南海区、台湾区都在80%以下[2]。东南亚几个重要的热带科属如龙脑香科、肉豆蔻科和藤黄属在我国热带地区的分布状况就反映了本区植物热带性较强的特点（表2）[3，4，5]。

表2 几个典型热带科属在中国古热带植物区的分布

Tab. 2 The distribution of some tropical families and genera in Chinese paleotropics

种数 区域 / 科属	全国	云南热带地区				北部湾区（广西）	南海区	台湾区
		全区	滇缅泰区		北部湾区			
			滇西南	滇 南	（滇东南）			
龙脑香科	13	9	3	3	3	2	3	0
肉豆蔻科	15	14	2	9	3	2	3	2
藤 黄 属	21	18	6	8	4	7	5	4

在地质历史上，本区虽然大部分地区没受第四纪冰川直接袭击，其温度下降估计不会低于7°C[6]。这就迫使热带植物南迁，而间冰期的到来，温度回升，热带植物逐步沿着河谷向北、向海拔较高的地带迁移。这样多次反复，并与残留的成分演化出一些新的类型而形成了现代的热带植物区系[7]。经过这样多次反复锻炼形成了云南热带植物多种生态类型，具有较大的遗传可塑性和适应性较强的特点。

3.生态系统复杂，物种分布分散

云南热带植物种质资源主要分布在环境条件各异的各种热带森林生态系统中。除了稀树灌草丛外，本区的森林生态系统都以木本植物占优势。如在滇西南的娑罗双

（*Shorea assamica*）群落中，木本植物种类占了80%；在滇南的望天树（*Parashorea chinensis*）群落中则占了85%。除稀树灌草丛外，群落的高度一般为30—40米，而以望天树为优势的群落，高可达70—75米。在这样的空间里，分布着多种生活型和多种生态适应型的植物，组成了多种类、多层次的复杂生态系统。这种成分结构和功能复杂的生态系统则容易由于人类的不合理开发而产生严重的退化，以致崩溃。

热带森林虽然是植物种富集的地方，但是在群落中单优势的植物群落较少，物种分布一般零星、分散，这给人类的直接利用带来了较大的困难。在对其保护时，在需要保护的种群数确定之后，其需要保护的生态系统的面积一般要比亚热带、温带地区大得多。

4.经济价值高，开发利用潜力大

云南热带植物种质资源不仅种类丰富，而且可直接利用的种类多，具有较大的经济价值。据调查，在西双版纳可直接利用的植物约1300种，占该区植物种类的30%。具有较高商品价值的经济植物，很多可以通过人工栽培、驯化而可望成为新的栽培作物。

本区也分布着种类繁多的栽培植物的野生类型、近缘种，是栽培植物的宝贵遗传资源。据有关资料记载和我们的调查，此类植物估计有150—200种。本区属于世界栽培起源中心之一的印度－马来亚起源中心，其种类占了该中心的40—45%，是我国重要的栽培植物遗传基因库，具有巨大的开发利用潜力。

丰富、多样化而适应性较强的云南热带植物种质资源是我国不可多得的物质财富，这是优势。然而它们很多种类的种群小、分布区狭小、零星分散以及它们所组成的各种生态系统比较脆弱，这是它们的劣势。

云南热带植物种质资源的现状

热带地区既是生物物种最富集的地方，又是生态系统最脆弱、物种最容易受威胁的地区。据1980年估计，世界上现存的20—25万种维管束植物中，约有十分之一正处在受严重威胁状况[9]。而在1985年，一些著名的植物学家又预测，假如按现在的趋势发展，至公元2050年，世界上将有四分之一的植物处于受威胁的状态[10]。

近40年来，云南热带地区森林覆盖率约减少一半（从50%降至25%）。热带森林大面积的消失，一方面直接使物种变为濒危或绝灭；另一方面改变了地方性的自然条件，如水土流失在一定程度上改变了地方性的气候。据研究这个地区在冷季（12—1月）平均气温约降低0.3°C，干热季（3—4月）平均气温约有0.4°C的增加；降水量平均减少50—60毫米，而年相对湿度下降了1.8%[11]。环境的变化也正在威胁着这个地区植物种质资源的繁衍和生存。

1.生境退化，物种趋于贫乏

在云南热带地区，过去由于人口稀少，生产工具简单，小规模的“三年一丢，九年一轮”的刀耕火种，对于生境退化影响不大。通过正常的次生演替，很快又恢复成森林。这在一定意义上还促进了森林的更新和维持了物种的多样性。然而，当人口剧增，大面积的森林减少以后，刀耕火种地经反复垦殖、火烧、过度放牧、水土流失以及地方

性气候的变化，使森林的正向演替受阻，较长期地稳定在由某些生活力强、耐火烧、耐瘠薄土壤的植物占优势的次生林阶段，甚而形成大面积的受人类活动所控制的“顶极群落”。如在湿润的西双版纳由季节性雨林、季雨林退化成以茅草（*Imperata cylindrica*）为优势的中草草丛，以小果野芭蕉（*Musa acuminata*）和树头芭蕉(*M. wilsonii*）为优势的高草草丛，以牡竹（*Sinocalamus strictus*）为优势的竹林。这些类型的人为“顶极群落”已占领了约10%的西双版纳土地面积。在半干旱的元江干热河谷，则已由季雨林退化成稀树灌草丛，甚而成肉质刺灌丛[12]。而在其它半湿润地区，则由季节性雨林、季雨林退化成为稀树高草丛、次生灌草丛或次生草地。这些次生植被和人为“顶极群落”成了物种贫乏、生物多样性最低的地方。这已成了云南热带地区植物种质资源保护与开发最棘手的问题之一。

2.不合理的利用，物种趋于稀少

由于不合理的开发，使森林大面积消失，环境退化使一些对生境要求严格的热带稀有植物种质资源因无法更新而绝灭了；也使一些星散分布的种类种群变小，失去一些生态类型而趋于稀少。一些不合理的直接利用方式也加速了物种变为稀少和处于濒危状态的过程。近年来，对一些热带珍贵用材树种云南石梓（*Gmelina arborea*）、山白兰（*Paramichelia baillonii*）、番龙眼（*Pometia tomentosa*）、望天树、白椿（*Chukrasia tabularis*）、红椿（*Toona ciliata*）等成片砍伐或择伐，采优弃劣，使它们种群越来越小。种质也发生了变化。又如有些野生经济植物，当发现了它们新的用途而成为商品后，由于采用“竭泽而渔”、“杀鸡取卵”的方法，它们很快变为稀少，如省藤（*Calamus gracilis*）、萝芙木（*Rauwolfia yunnanensis*）、千年健（*Homalomena occulta*）、嘉兰（*Gloriosa superba*）和美登木（*Maytenus hookeri*）等。

3.更新困难，物种趋于濒危

在本区中，已发现植物更新困难的例子很多。一些古老植物已不适应于变化了的自然条件而走向衰落，成为稀有种。如国家重点保护植物红树科的山红树（*Pellacalyx yunnanensis*）作为一个地质历史上的残遗种，虽然它在内陆能繁衍至今，但环境条件已发生了显著的变化。经过我们近来的试验，我们发现它的种子成熟期（10—11月）以种子及生命力保持期（6—7个月）与发芽较适的温度（>25<30°C）不相协调；它的种子萌发属于带壳出土萌发类型，在干季遇到低于70—75%的相对湿度时，由于种壳水分蒸发变干而使子叶脱出的时间长达30天以上，影响幼苗成活和生长；再加上幼苗生长时根系不发达，易导致猝倒病等，这些因素使其自然更新不好而成为稀有种。

由于森林消失、生境变化使热带植物种质资源难以更新，造成人为稀有并处于濒危状态的例子更多。在热带植物中，雌雄异株、雌雄异花的种类较多。它们要靠昆虫，甚而一些鸟兽为其授粉，由于进化的关系，有的植物要通过特定的昆虫才能授粉，这也是热带森林生态系统复杂因素之一。由于失去了生态平衡，一些植物已由于减少或失去了授粉媒介而繁殖力下降，影响其繁殖、更新。

在热带森林中，树木由更新苗、预备种群到发展成构造种群也是在特定的环境条件下进行的。由于地区性的环境变化容易波及到残存的热带森林内，它们所具有的“湿凉效应”已逐步减弱，有向“干暖效应”发展的趋势，这很大程度上影响了热带森林的更

新，其成分和结构正在发生变化。

生境退化，不合理利用和更新困难是云南热带植物种质资源趋于贫乏，物种多样性降低，变成稀少、濒危以致于绝灭的重要原因。这些都主要来源于森林大面积消失和对种质资源的掠夺性开发利用。估计天然森林每减少800—1000公顷，就会有一个物种消失，而另一个类型则处于受威胁的状态。假如按IUCN的估计比例[9，10]，则云南热带地区现有600—750种热带植物种质资源处于受严重威胁的状态，而至公元2050年，本区受威胁的种类将增至1500—1900种。

云南热带植物种质资源合理开发与保护的探讨

根据云南热带种质资源的特点和状况，在讨论本区的合理开发与保护时，必须从经济、生态和社会的综合效益上考虑；在探讨植物种质资源的开发时，必须从维持其再生能力为基础，研究和制定一些保护性的开发措施，使其能永续利用；而在探讨种质资源的保护时，则必须从保护其遗传多样性为基础，研究制定一些发展性的有效保护方法，使其能得到长远的保护。

1.热带植物种质资源的保护性开发

（1）有限制的直接利用 植物种质资源具有再生能力，这为永续利用提供了基本条件。然而，植物的再生能力容易因利用方式和环境变化而发生变化。对野生植物种质资源再生能力的严重损坏并不发生在各族人民少量采集作日常生活、治病用的植物，而是发生在以根、茎、树皮等部分为工业原料的商品贸易。对于以花、果和种子为利用目的的采摘，虽也有“杀鸡取卵”的做法，但一般破坏性要小些。对此，在加强宣传、教育的基础上，应根据不同种类、它们的资源蕴藏量、种群消长、繁殖更新季节和利用部位等制定限制砍伐、采挖和贸易的法律及必要的管理措施，以保护资源的再生能力。

（2）野生经济植物的家化 对于种群小、零星分散分布的热带植物种质资源的开发只有进行人工栽培才能变资源的优势为经济优势，这也是发展资源的再生能力的一种最好的保护性开发方式。在本区的少数民族中，很早就采用了这种方式，如在西双版纳的傣族村寨中已栽培了50多种野生经济植物[13]。而近40年来，有关科研单位对此已进行了大量研究，取得了较多的成果[13，14]。由于乡土经济植物长期适应于本地区的环境条件，进行人工栽培是比较容易成功的，可以较快地获得较好的经济效益。然而，要改变它们的野生性状而成为适合大规模发展生产的栽培植物，还需经过长期的人工驯化、选择等才能达到。为了使野生经济植物能在经济发展方面发挥作用，必须采取措施，鼓励和促进以建立科研型的新经济产业为目标而进行长期的努力。

（3）野生遗传资源的利用 国际遗传资源保护委员会已把东南亚作为世界上十个农作物遗传资源收集保护工作的重点地区[15]。本区地处东南亚热带的北缘，栽培植物野生遗传资源十分丰富。国内外对于开发利用此类遗传资源很重视，尤其在解决重要栽培植物遗传基因日趋贫化所面临的各种严重问题方面取得了不少重要成果，如在三叶橡胶、水稻和黄豆等。可是我们对这些宝贵资源不仅保护不力，而且几乎没有进行开发利用的研究。当然，对于这类资源的开发研究需要一定投资，其周期也较长，但它们将

在热带地区的经济发展上发挥重大的作用。

（4）综合利用和加工 云南热带地区的野生经济植物和经过人工栽培发展的经济植物、林木，与其它地区一样，缺乏综合利用和加工。这不仅造成资源的浪费，也由于收益较低和商品流通上的问题而阻碍了进一步的发展。在南药中的毕拨（*Piper longum*）、千年健（*Homalomena occulta*）、血竭（*Dracaena cambodiana*）等，有的是价格低，有的是因加工问题而难以发展生产。速生珍贵用材树、竹子、省藤，野生果树资源的余甘子（*Phyllanthus emblica*）、胡颓子（*Elaeagnus* spp.），野生油料植物的贺德木（*Horsfieldia* spp.）、木姜子（*Litsea* spp.）等也因综合利用问题和加工问题没有解决，经济效益不高，而不能变资源的优势为经济优势。所以，对于野生经济植物的开发利用，除了进行"小秋收"，进行人工栽培外，还必须根据市场动态、用户需求和各种产品的特点而因地制宜，逐步地解决综合利用和加工的问题，这样才能形成稳定的产业。

（5）建立人工群落，发挥生产潜力 进行热带乡土树种营造人工纯林或单一发展某一种野生经济植物生产会碰到各种问题，如病虫害严重，生长发育不良[14]。这是由于栽培条件使它们失去了自然群落中种群间的隔离和协调作用。很多热带野生经济植物如千年健、萝芙木、缩砂密、省藤等，有的是喜阴或耐阴植物，有的生长需要借助其它树木支撑。引种栽培它们，必须创造一定的荫蔽或支撑条件。所以，在热带地区，对野生经济植物引种的成功仅是解决了它们个体生态的适应问题，要发挥它们的经济潜力，还必须研究它们在自然群落中的生态问题，以与其它经济植物组成各种人工群落；或利用天然林的下层空间，在解决好天然林能较好更新的前提下，建成半人工经济植物群落。并不断调整改善这些群落的结构和生境条件，调控群落的生态关系，建成稳产、高产的生产基地。

2.热带植物种质资源的有效保护

植物种质资源是人类共同的财富，对其保护是全球性的。由于植物的分布是具地带性的，因而进行物种保护往往又是地区性的，并以此组成了一个世界性的保护网。地区性的物种保护必须根据它们的特点、它们的自然衰落和在人类活动干预下受威胁的状况等，在这些基础上，制定一些有效的保护和管理措施，以尽最大的努力，保存遗传的多样性。

（1）重点保护植物的优先序列 世界上，人们所特别关心的是那些由于在漫长历史过程中已不适应于现代自然条件而走向衰落以及由于近代环境的急剧变化，不适应其生存而受严重威胁的植物种质资源的保护。当然，对于那些具有巨大经济潜力，具有特殊科学意义的种类也应予优先考虑。虽然世界上稀有的和受严重威胁的植物已达2.5万种，但首批列入国际优先保护的植物仅有250种[9]。对于一个国家或地区的植物资源的保护，不可能保护所有的区系成分，因而列入我国首批重点保护的珍贵、稀有、濒危植物也只有389种，其中在云南热带地区分布的约100种，占云南省154种的65%[16]。

目前已列入国家重点保护的首批植物较偏重于它们的经济价值、科学意义，即"珍贵"方面。对于这些种类及对它们保护级别的确定，虽然也有较明确的规定，也建立在野外考察、资料分析的基础上，但由于规定是定性的，也带有较多的人为因素，还没有

反映它们的自然情况。

为了综合考虑“珍贵”和“稀有”、受威胁的状况，以能较客观地确定地区性植物种质资源的优先保护序列，笔者认为必须根据它们在本区和世界上的分布情况，它们的群落确限度，它们在群落中的重要值和它们的繁殖、更新等情况，采用一种定量的评分方法。按照受威胁系数的大小，评价遗传损失的急切性——稀有、渐危、濒危；并结合它们的潜在遗传损失的大小——种、属、科，初步评定应予优先考虑优先保护的序列。最后则根据它们的经济利用潜力，科学意义和生态作用等，把它们当作“特别考虑种”，用以修订所计算的植物受威胁系数和优先考虑的序列。这种地区性的植物受威胁及优先保护综合评价的方法[17]，能较好地达到保护物种多样性的目的和解决“珍贵”种类的优先保护。

（2）自然保护区和物种的有效保护　建立自然保护区以保护植物（动物）种质资源及它们藉以生存的自然生态系统的就地保护是国内外采用的对物种保护的最好方法。目前，在云南热带地区已建立的自然保护区总面积 273 790公顷，占云南热带地区总面积的3.4%。这些自然保护区主要是保护雨林和季雨林的生态系统以及所含的生物物种。

从云南热带地区植物种质资源的区系成分和生态系统的复杂多样性看，目前所建的自然保护区不仅面积偏小，而且所保护的主要是滇缅泰的古热带成分。滇东南属于北部湾古热带区的一个部分，而且又是本区中特有植物最富集的地区，可是目前那里自然保护区面积较小。云南热带的干热河谷地区面积约有7900平方公里，这些地方的自然生态系统和区系成分特殊，受威胁的物种多，迄今还没有建立自然保护区。所以，从保护云南热带植物种质资源的多样性考虑，必须在上述地区新建立若干自然保护区，例如可在元江干热河谷建立一个稀树草原自然保护区。

已经建立的自然保护区在保护本区的热带植物（动物）种质资源和自然生态系统的多样性方面起了很大的作用。然而，对于种质资源的有效管理和保护还有不少的问题。例如，自然保护区中保留的村寨问题，保护区不断被蚕食的问题，珍稀植物（动物）的砍伐、采挖（狩猎）问题，管理人员的素质和专业培训问题和保护区的保护与利用问题等。

对于自然保护区的有效管理和保护问题，目前有两种较对立的看法。有的一提保护就认为应绝对保护，不能进行任何的开发利用；而有的一提开发利用就忽视了保护。在西双版纳自然保护区内，在没有弄清引进一个新的大量成分砂仁（*Amomum villosum*）对保护的自然生态系统和物种可能产生影响的情况下就种植了近200公顷的砂仁，而且有的已种到近中心地带。在金平分水岭自然保护区的4570公顷的核心区中，近年来也在林下种上了约900公顷的草果（*Amomum tsao-ko*）。种植砂仁、草果及其管理要清除下木及草灌，它们的生长又很茂盛，几乎覆盖了所有的地面，各层次的植物难以更新。据初步调查，种了几年砂仁以后，群落中的乔木层种类减少了30%，下层的小乔木、灌木减少了4%的种类。笔者认为，在保护好自然生态系统和物种多样性的前提下，自然保护区是可以适当开发利用的，但对其开发利用应建立在科学研究的基础上。

1980年制定的《世界自然资源保护大纲》在总结了发展中国家自然保护的一些问题

时指出：自然保护必须与为满足短期的经济需要的措施相结合。也鼓励自然保护专家参与地方的开发利用过程[15]。这些见解对我国自然保护是很有用的，也是我们对云南热带地区自然保护区和物种进行有效保护的重要指导思想。

对云南热带地区自然保护区和物种进行有效管理与保护的最好的办法是国际上所提倡的建立“生物圈保护区群”（Biosphere Reserve Cluster）的办法。即在对各片自然保护区本底考察的基础上，根据未经干扰或干扰较少的原始性生态系统，以及人类已经干扰过的次生生态系统或人工生态系统的不同情况，划出核心区、缓冲区和试验区[18]。使在科研、教学、科普、旅游和生产等方面均起应有的作用，而达到有效的管理和保护。

笔者通过考察、比较，认为在西双版纳自然保护区的勐崙片是首先建立“生物圈保护区群”最有基础的地方。那里的自然保护区有9000公顷，分为三片，分布有热带季节性雨林（干性和湿性两类）、季雨林（半常绿和石灰岩两类）和南亚热带常绿阔叶林等。既有未经干扰或干扰少的原始性生态系统，又有受人类不同程度干扰的自然生态系统。保护区中的动植物资源种类丰富，如植物种类估计有2000—2500种，约占西双版纳植物种类的50—60%。在三片自然保护区的中心地带又建有中国科学院的两个单位，即西双版纳热带植物园和热带生态试验站（图1）。中国科学院的这两个单位分别进行了

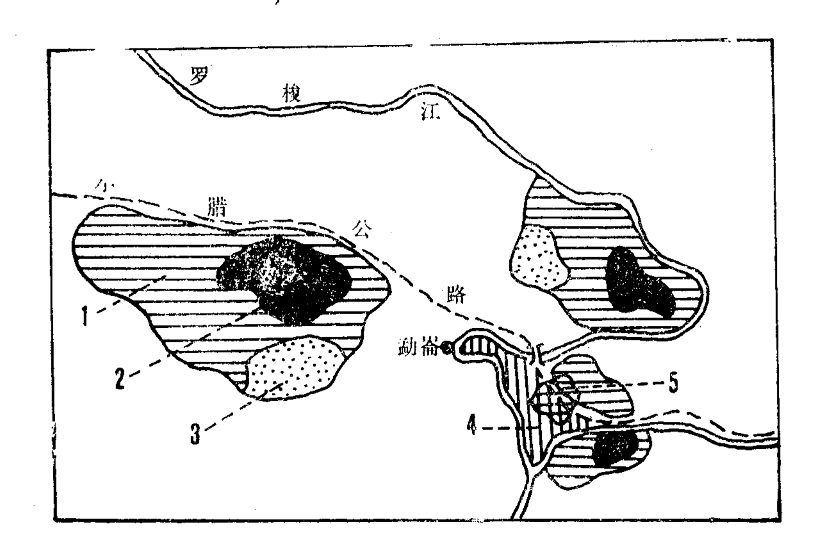


图1　勐仑生物圈保护区群建设示意图

1.缓冲区；2.核心区；3.试验区；4.西双版纳热带植物园和生态试验站；5.迁地保护区。

Fig. 1　The construction of Menglun's Biosphere Reserve Cluster

热带植物种质资源保护、热带森林生态系统和热带植物资源、土地资源的保护与开发等研究。在西双版纳热带植物园中又建设了一个面积约50公顷的滇南稀有、濒危植物的迁地保护（Ex situ conservation）区。此外，在西双版纳的旅游规划中已把勐崙作为一个旅游镇。假如有这样一个综合性的项目，经过若干年的努力，就可以逐步解决好自然

保护与地方经济发展中的一些问题，也可以为我国，以至于东南亚地区的自然保护区的有效管理与保护做出较大的贡献。

（3）热带植物种质资源的迁地保护 建立自然保护区，由于保护了多样化的生态系统，使众多的物种能得到就地保护，是物种保护的最好办法。然而，对于一些已受到人类严重干扰的濒危植物，或对于一些自然衰落的稀有种，它们已证明无法或难以在它们的自然生境中更新而得到有效保护。这就必须采用一些辅助性的保护措施，即对物种实行迁地保护。这包括了建立植物体的某些部位如种子、孢子、组织等的种质库，在人工条件下维持它们的生命力；也把植物原种的整体离开自然生境，用人工栽培的方法在植物园、树木园等地栽培保护[15]。

植物种质资源的保护，不仅要保护物种本身，而且要求保护其遗传基因的多样性，这就要求保护较多的生态类型及较多的个体。然而在植物园、树木园的有限土地、投资和人力的条件下要收集和保护众多的物种及庞大的种群是不可能的。我们只能优先考虑收集、保护珍稀、濒危的种类，而且对于有限的受保护植物的种群收集尽量采用“多基因库采样法”（multiple gene pool sampling）。建立热带植物种质资源迁地保护区也必须为它们选择或创造多样化的生境，并在种群的组合上尽量按照它们的自然状况而组成一定的群落。此外，还要研究它们的繁殖、生物学特性和建立科学的记录系统。为了以后把稀有、濒危种的人工繁殖体重新放回到自然生态系统中进行再引种（reintroduction），还必须把在人工保护区的研究与在自然生态系统的研究密切地结合起来。

云南热带地区包括了潮湿、湿润、半湿润和半干旱等气候区，各区所分布的植物种质资源具有不同的适应性。然而目前只有在湿润区有中国科学院西双版纳热带植物园从事滇南热带植物种质资源的迁地保护区建设。所以今后应创造条件，在滇东南及干热河谷地区建设新的植物迁地保护区。

现在某些生产部门在要求他们拿出直接经济效益的各种压力下，只考虑开发而不重视保护；在开发中也只注意经济效益而忽视生态效益。结果破坏了这类再生资源及其再生能力，破坏了今后利用资源的基地。反过来，有关保护部门，只考虑保护而忽视开发，使保护被认为是经济发展的阻力，得不到计划、生产部门和群众的支持，也难以保护好。存在这些问题，有把开发与保护对立起来的认识问题，有资源管理部门与开发部门之间的不协调问题，有政策和法律上的问题，此外，还有在保护物种和生态系统永续利用的前提下如何进行保护性开发和如何进行发展性保护的问题。不解决好上述的这些问题，要保护好我国这个热带植物种质资源宝库，充分发挥它在我国经济建设中应有的作用是不可能的。

现有的自然保护区是由农田、种植园和村寨所包围，形成了一个个的绿色“岛屿”。这些“岛屿”的面积一般较小，容易受到变化了的环境的影响；同时，这些“岛屿”间处于隔离的状态，物种间、种内种群间的基因流动受到限制。因而，晚近通过对岛屿的生物地理研究而提出了一个新理论：即使某一生态系统的10%得到保护，也难以保证其中多于50%的物种能得到长期的保护[19]。按这个理论，虽然多数的热带植物种质资源已在本区的自然保护区中得到了保护，但是今后受威胁的种类还会大幅度增加。此外，近年来科学家们研究了工业发展中化石燃烧的消耗和热带森林的燃烧将使大气中

CO_2的含量至公元2030年比工业化前增加一倍，产生了显著的“温室效应”。根据全球性的监测结果分析，预计到公元2030年，地球表面的温度将升高1.5—4.5°C，我国将升高约4°C，而且降雨的分布将有较大的变化，湿润区将收缩[18]。这些对于本区今后热带植物种质资源的保护与开发将带来深刻的影响。所以，我们必须重视物种及生态系统的监测和评价，为今后热带植物种质资源的保护与开发提供必要的科学依据。

参考文献

1 寿陛扬. 云南气象 1981; (3): 1—8
2 吴征镒. 云南植物研究 1979; 1 (1): 16—19
3 许再富，禹平华. 云南植物研究 1982; 4 (3): 297—301
4 李延辉. 热带植物研究论文报告集. 昆明: 云南人民出版社，1982: 56—70
5 李延辉. 中国植物志 30 (2). 北京: 科学出版社，1979: 178—202
6 李星学等编著. 植物界的发展和演化. 北京: 科学出版社，1981: 178—180
7 吴鲁夫E B.（仲崇信等译）. 历史植物地理学引论. 北京: 科学出版社，1964: 169—192
8 刘伦辉，余友德. 云南植物研究 1980; 2 (4): 481—485
9 Gren Lucas, Hugh Synge. The IUCN plant red data book. The Gresham Press, 1980: 7—130
10 Anon. 60000 plants under threat, threatened plants. newsletter, No. 16, 2. 1986.
11 张克映，张一平. 林业气象论文集. 北京: 气象出版社，1984: 14—23
12 许再富，陶国达，禹平华等. 云南植物研究 1985; 7 (4): 403—412
13 许再富，禹平华. 热带地理 1984; 4 (1): 14—20
14 许再富等. 植物引种驯化集刊 1985; (1): 15—21
15 IUCN-UNEP-WWF. World conservation strategy. IUCN, Gland, Switzerland. 1980.
16 国家环境保护局，中国科学院植物研究所. 中国珍稀濒危保护植物名录. 北京: 科学出版社，1987: 96
17 许再富，陶国达. 云南植物研究 1987; 9 (2): 193—202
18 王献溥. 环境科技 1982; (3): 5—9
19 Macarthur Wilson. The theory of island biogeography. Princeton: Princeton Univ. Press, 1967.
20 施雅风. 科学报 1986年3月29日，第三版.

THE CONSERVATION AND UTILIZATION OF TROPICAL PLANT GERMPLASMS IN THE TROPICS OF YUNNAN

Xu Zaifu

(Xishuangbanna Tropical Botanic Garden, Academia Sinica, Mengla Yunnan)

Abstract From the viewpoint of genetics, the morphological structure, physiological function and ecological habit for each species of plant are controlled by their own germplams, so that each species of plant represents an unique germplasm resource. The Yunnan tropics occupy an area of 80900 km^2, which is only 21% of the total area of the province, however, distributed 6000—7500 species of vascular plant in the tropics, 50% of the species of the province, where is the treasure of germplasm in Yunnan honoured "The kindom of plant".

The characteristics of tropical plant germplasms in Yunnan are as following: richness in species, richness in special species, stronger tropical characteristics, wider adaptation, complex in ecosystems, disperse in distribution, higher economic value and utilization potency etc. In the past 40 years, one half of the forest has been destroyed by unrational utilization on plant germplasm resources, which has caused degradation of habitats and species tending to poorer; and species show a tendency of rarism owing to unwise utilization; and species tending to endangerness owing to the difficult regeneration. In accordance with the estimated method of IUCN, there are 600—750 species being endangered seriously in the region and 1500—1900 species should be threatened to the year of 2050 if the course continuing.

In accordance with the analysis of the characteristics of the plant germplasms in Yunnan tropics and their current situation, the author discusses the strategies of rational utilization and efficient protection to these germplasms in the paper. From the aim of sustaining the regeneration capacity, some methods on protective exploitation for the germplasms ensuring them could be used continually are dis-cussed; and the author also discusses some methods of developmental protection for the germplasms based on the conservation of species and genetic diversity. From the new theory of island biogeography published in recent time which connected with the conservation of germplasms, and the new conception of the "effect of

green hose" which also connected with the conservation of germplasms, the author finally indicates out that the more attention to the monitoring and assessment of the tropical plant germplasm resources and their ecosystems should be taken into consideration in order to provide available informations for future decision of their utilization and conservation.

Key words Yunnan tropics; Tropical plant germplasm resources; Protective exploitation; Efficient protection